MASTER 2014/15
STU-S4

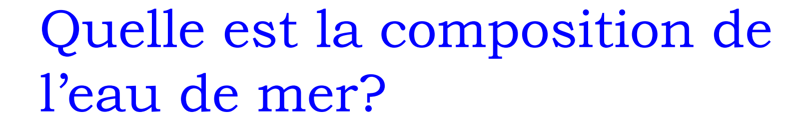
Pétrographie sédimentaire
Roches d'origine chimique
Evaporites

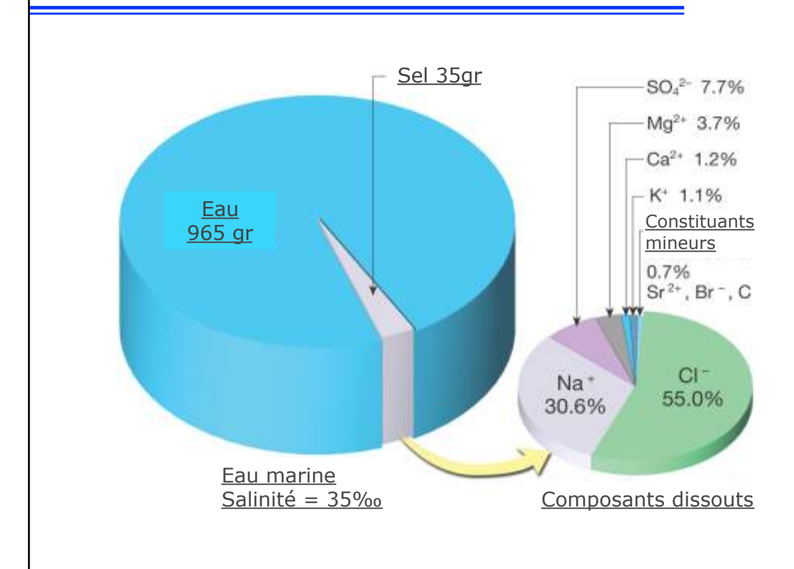
EVAPORITES

- Dépôts précipités à partir de l'évaporation de l'eau (pas nécessairement marine).
- Les minéraux qui se forment dépendent de:
  - la composition des eaux mères;
  - la solubilité des minéraux;
  - l'importance de l'évaporation.

  (climat et hydrologie du bassin)

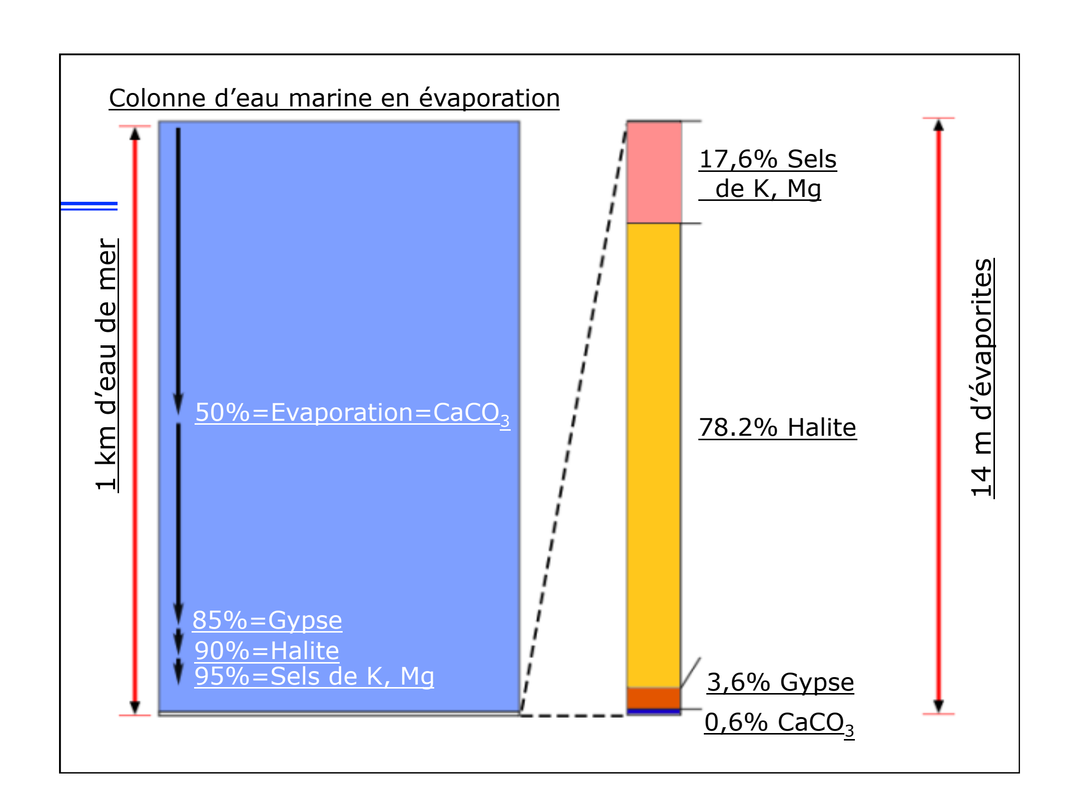
Quelle est la composition de l'eau de mer?





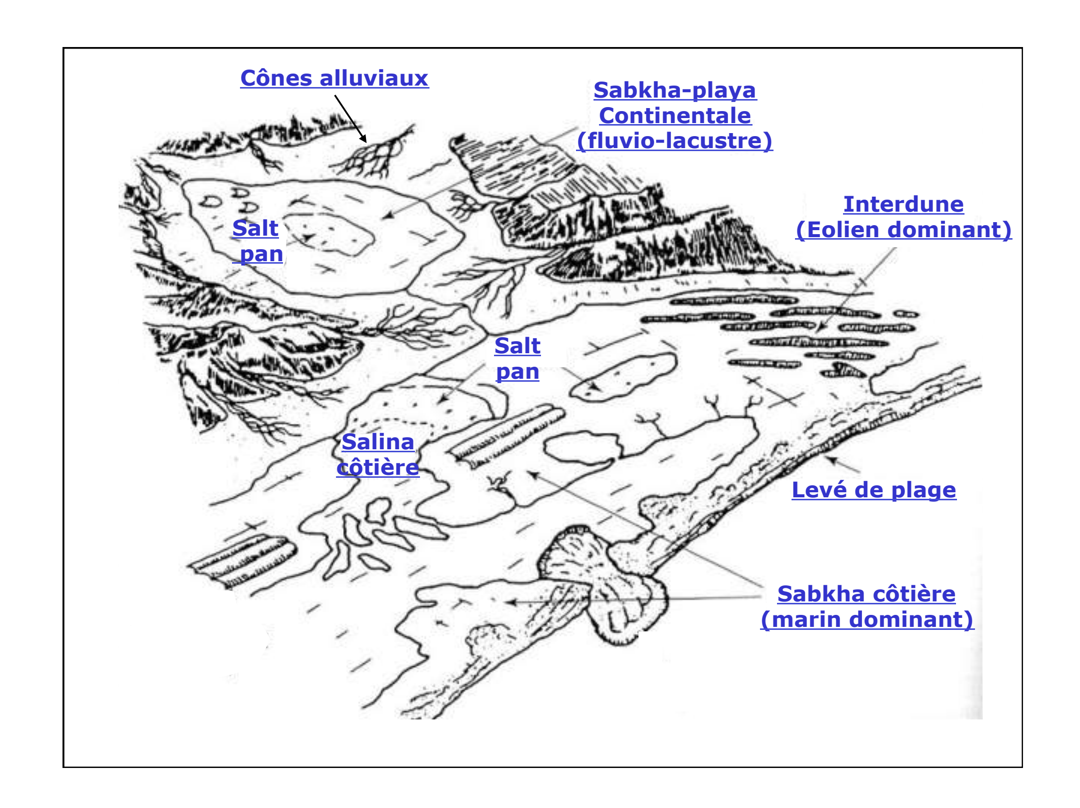
Roches sédimentaires chimiques

- L'évaporation de l'eau de mer abouti à une séquence de crystalisation distinctive
  - **Carbonate** - précipite quand 50% de l'eau s'est évaporée
  - **Gypse**- précipite quand 85% de l'eau s'est évaporée
  - **Halite**- précipite quand 90% de l'eau s'est évaporée
  - **Sylvite , Chlorure de magnésium** – précipite quand 95% de l'eau s'est évaporée



Minéraux évaporitiques

- Carbonates
  - Calcite $CaCO_3$
  - Aragonite $CaCO_3$
  - Dolomite $CaMg(CO_3)_2$
  - Trona $NaHCO_3Na_2CO_32H_2O$
- Sulfates
  - Gypse $CaSO_4(2H_2O)$
  - Anhydrite $CaSO_4$
  - Kieserite $MgSO_4H_2O$
- Chlorures
  - Halite NaCl
  - Sylvite KCl
  - Carnallite $MgCl_2KCl\ 6H_2O$



Environnements de dépôt

- Eaux continentales
  - Saltpan (saltflats, sabkha-playa)
  - Lac salé persistant (lac salé)
- Eaux marines peu profondes
  - Vadoses (Sabkha)
  - Salina (temporaire & permanente)
  - Mer peu profonde ou plate-forme restreinte
- Bassin profond (centre du bassin)

Faciès Evaporitiques

- Faciès de mud flat (Sabkha)
- Faciès de faible tranche d'eau
- Faciès d'eau profonde

Ces faciès peuvent être rencontrés dans une variété de milieux (contextes)

Evaporites de Mud flat (Sabkha)

- Mud flats: tantôt inondés; tantôt à sec
- Minéraux évaporitiques se forment dans les sédiments
- Evaporites intercalés avec des carbonates, des sables ou de la boue; perturbation intensive due à la dessiccation



Faciès évaporitiques de faible tranche d'eau

- Précipités dans une faible tranche d'eau pérenne ou éphémère (généralement <5m)
- Les minéraux précipitent près de la surface de l'eau puis plongent pour former des cumulas à la surface du sédiment ou précipitent sur le fond sous forme de croûtes
- Présence de laminations algaires (figures de courants en fonction de l'hydrodynamisme)
- sédiments moins perturbés par la dessiccation et les dissolutions

faciès gypseux





Dépôts actuels (Australie)

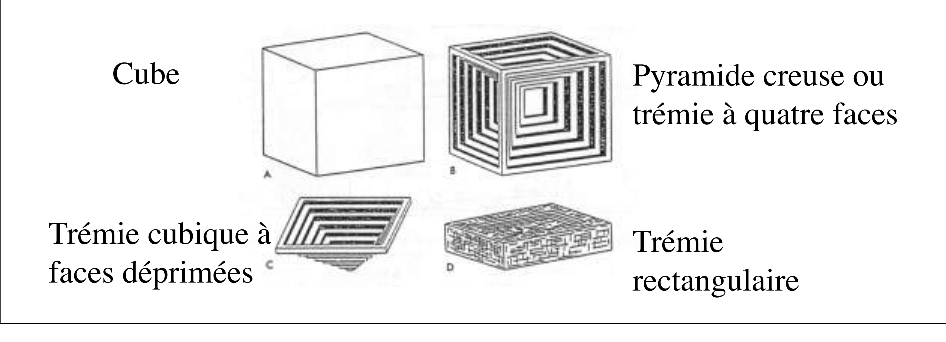


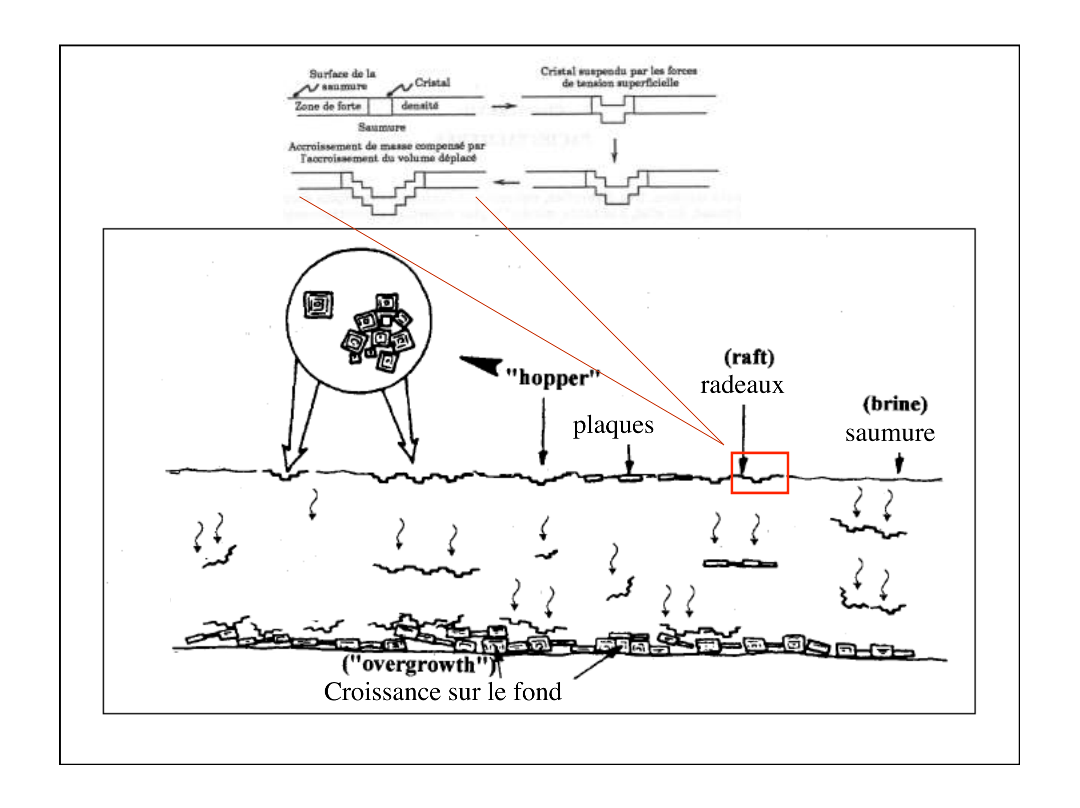
Messinien (Espagne) Marais-salants (Espagne)

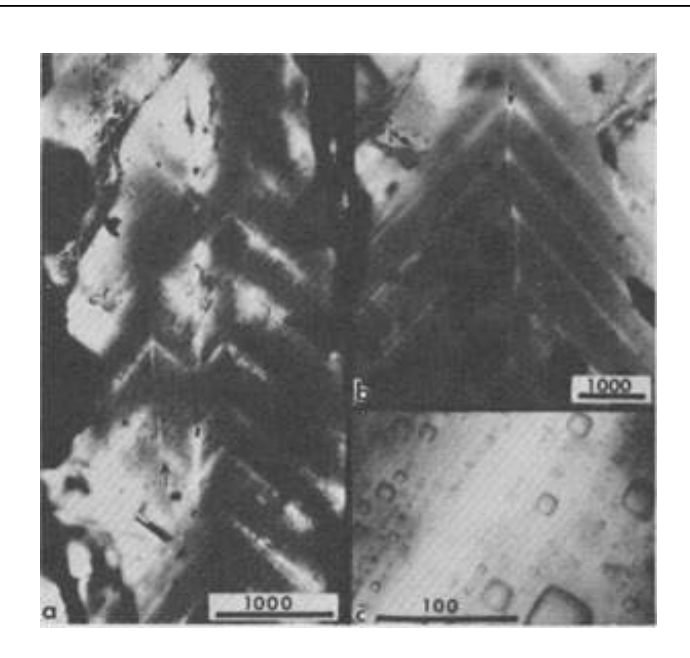
faciès salifères

Introduction

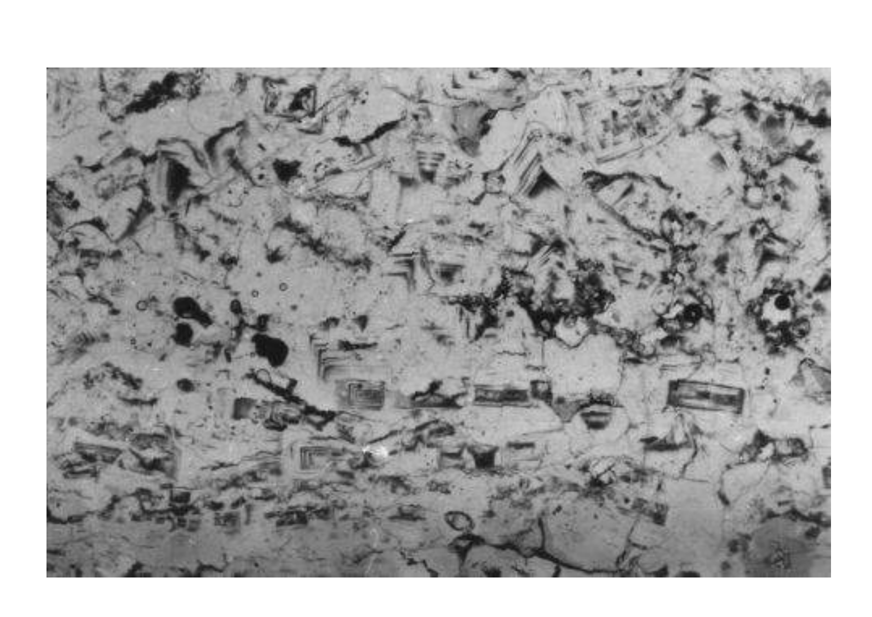
La halite commence à précipiter lorsque la saumure atteint, par évaporation, une salinité d'environ 320 g/l



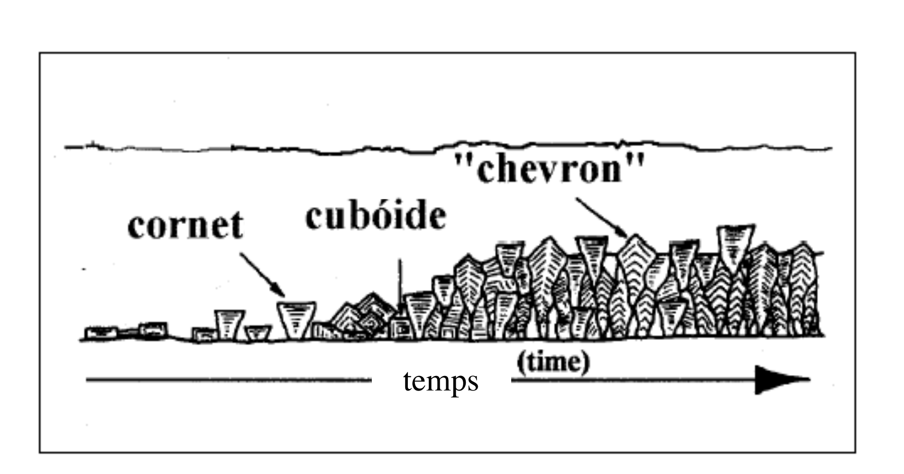




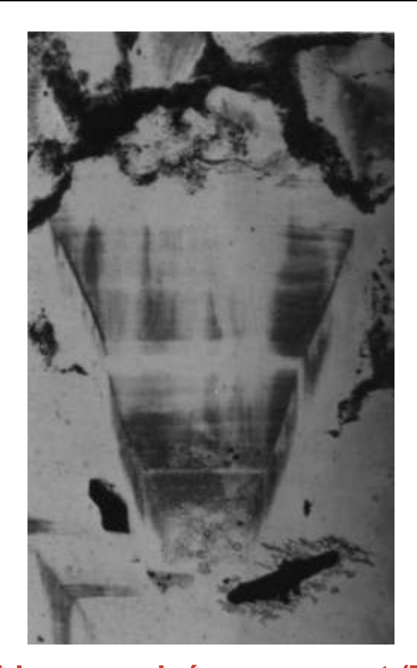
Structures en chevron (actuel, USA)



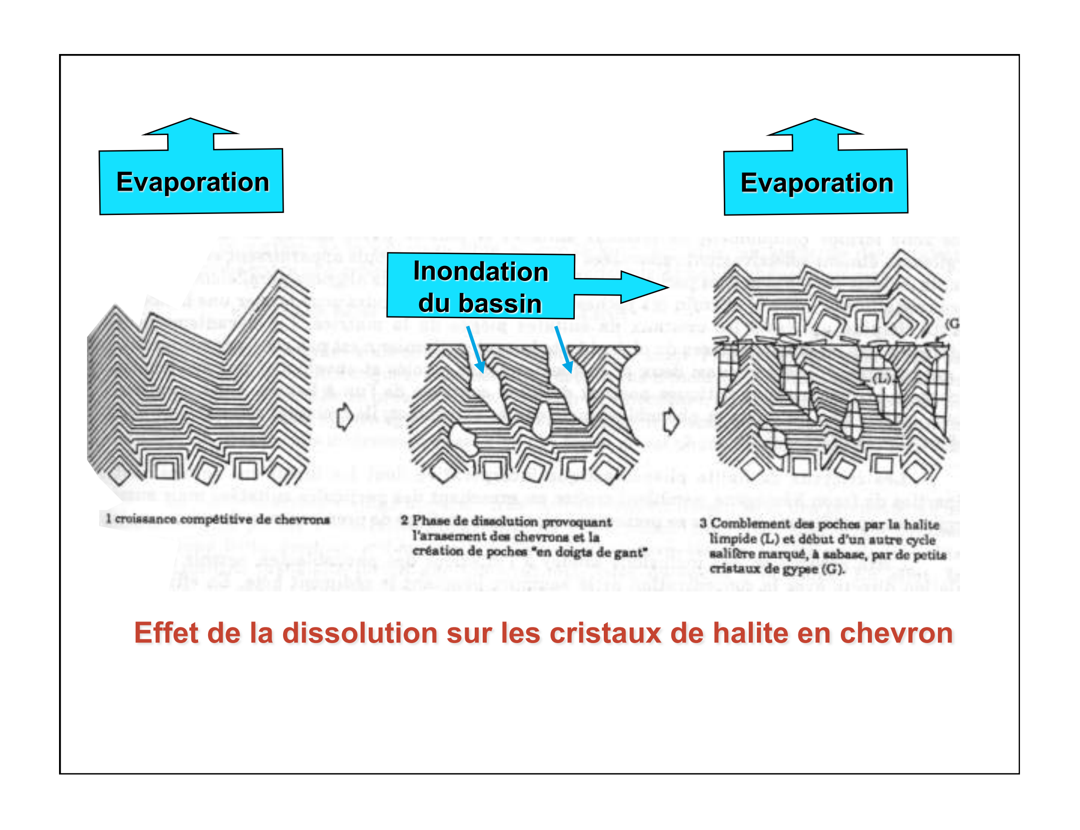
Cornets, chevrons et radeaux (Trias, Khémisset)

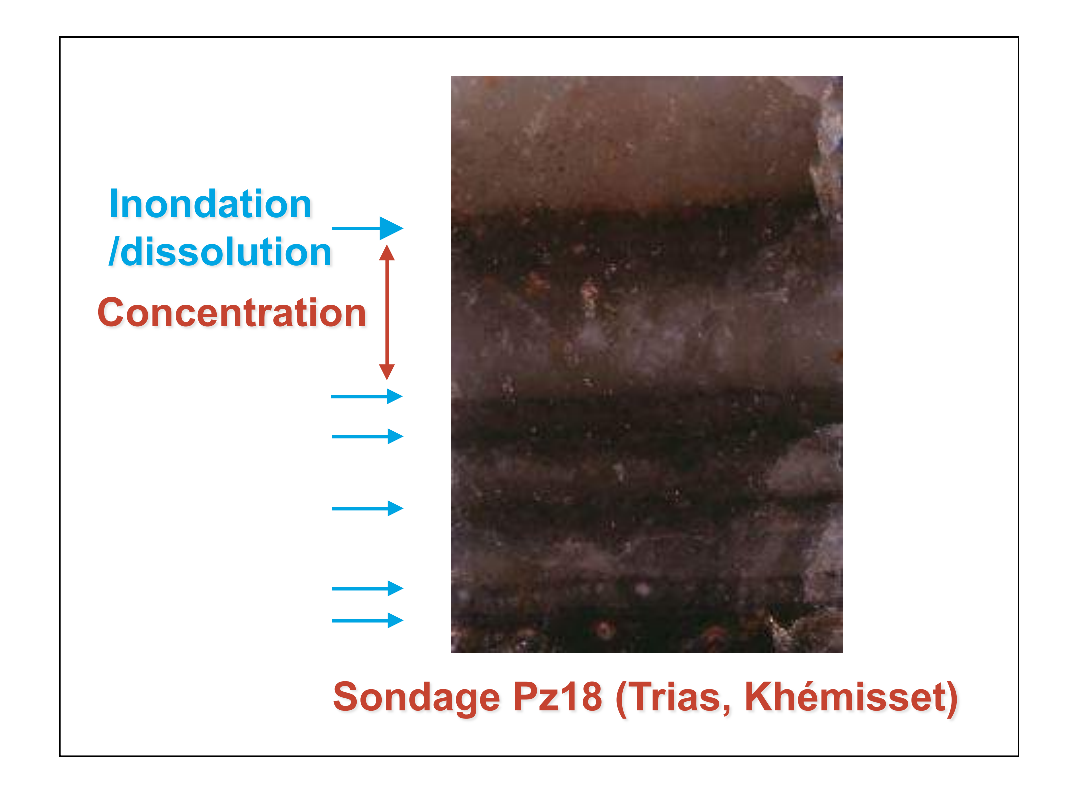


Croissance compétitive des cristaux de sel



Inclusions fluides organisées en cornet (Tr, Khémisset)


Evaporation
Evaporation
Inondation du bassin
(L)
1 croissance compétitive de chevrons
2 Phase de dissolution provoquant l'arasement des chevrons et la création de poches "en doigts de gant"
3 Comblement des poches par la halite limpide (L) et début d'un autre cycle salifère marqué, à sabase, par de petits cristaux de gypse (G).
Effet de la dissolution sur les cristaux de halite en chevron


Inondation /dissolution
Concentration
Sondage Pz18 (Trias, Khémisset)

Faciès évaporitiques d'eau profonde

- Continus verticalement et latéralement
- Généralement laminés
- Absence de figures de dissolution
- Dépôts de gravité peuvent se rencontrer

